

- Цвелев Н.Н. Злаки // Растения Центральной Азии. Л., 1968. Вып. 4. С. 1-247.
- Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
- Bor N.L. The genus *Poa* L. in India // J. of the Bombay Nat. History Soc. 1952. Vol. 50. P. 787–838; Vol. 51. P. 61–103.
- Cope T.A. Poaceae // Flora of Pakistan / Nasir E., Ali S.I. (eds). 1982. P. 1–168.
- Icones plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norvegiae et in ducatibus slesvici holsatiae et Oldenburgi. Flora danicae nomine inscriptum*, 1831. C. 3. 103 p.
- Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Jena, 1965. 583 S. (Text); 285 S. (Karten).
- Zhu G.H., Liu L., Olonova M. *Poa* subg. *Stenopoa* (Dumortieur) Soreng et L.J.Gillespie // Flora of China. Beijing – St.-Louis, 2006. Vol. 22. P. 295–309.

SUMMARY

A new subspecies, which seems to be of hybrid origination, is described from subalpine zone of the Altai-Sayan mountains. *Poa glauca* s.l and *P.versicolor* s.l. are supposed to be parental species. This new subspecies is recognized within the polytypical species *P.araratica*, which, probably, is of the same origin.

Морфология спор сибирских видов *Woodsia* R.Br.

А.А. Кузнецов, И.И. Гуреева

A.A. Kuznetsov, I.I. Gureyeva. Spore morphology of Woodsia R.Br. species

Род *Woodsia* R.Br. (сем. *Woodsiaceae* (Diels) Herter) включает около 38 видов, распространенных преимущественно в горах умеренных и холодных областей Старого и Нового Света. Для территории Южной Сибири и Сибири в целом традиционно приводились 2 вида *Woodsia* – *W. ilvensis* (L.) R.Br. и *W. glabella* R.Br. (Крылов, 1927; Попов, 1957), в ряде работ, кроме того, приводились *W. alpina* (Фомин, 1930, 1934; Данилов, 1988) и *W. subcordata* (Положий, 1983). Последние, однако, приведены по сборам, в действительности к этим видам не относящимся. А.В. Фомин (1930) признавал полиморфизм *W. ilvensis* и *W. glabella* и описал в их пределах ряд разновидностей: *W. ilvensis* var. *calcareae* Fomin, *W. ilvensis* var. *acuminata* Fomin, *W. glabella* var. *heterophylla* Turcz. ex Fomin, *W. glabella* var. *pinnatifida* Fomin. В 1984 г. И.И. Гуреевой была восстановлена в ранге вида *W. asplenoides* Rupr., описанная Рупрехтом в 1845 г. (Ruprecht, 1845). В 1995 г. А.И. Шмаков и А.Я. Киселев возводят в ранг видов описанные А.В. Фоминым разновидности, приводят новые комбинации: *W. calcareae* (Fomin) Schmakov, *W. heterophylla* (Turcz. ex Fomin) Schmakov, *W. pinnatifida*

(Fomin) Schmakov – и описывают новый для науки вид *W. asiatica* Schmakov et Kiselev. Описанная в ранге разновидности *W. ilvensis* var. *acuminata* Fomin переведена в ранг вида В.Н. Сипиливским (1974). В сводке по Вудзиевым Евразии А.И. Шмаков (Shmakov, 2003) сводит *W. pinnatifida* в синонимы *W. heterophylla*. В последнем на настоящий момент обзоре рода *Woodsia* Н.Н. Цвелев (2005) признает для Сибири 4 вида – *W. ilvensis* (L.) R.Br., *W. acuminata* (Fomin) Sipl., *W. pinnatifida* (Fomin) Schmakov, *W. glabella* R.Br.

Трудности систематики *Woodsia* связаны с тем, что в качестве диагностических используются такие весьма изменчивые признаки как форма, рассеченность и характер опушения пластинки вайи, положение сочленения на черешке. Признаки спор папоротников пока редко используются в систематике. Вместе с тем еще в 1913 г. А.В. Фомин рассматривал форму спор и скульптуру периспория как надежные признаки для различения семейств, родов, видов и даже гибридов.

Целью нашей работы было сравнительное исследование морфологии спор видов *Woodsia* секции *Woodsia* Ma, произрастающих на территории Сибири: *W. calcareae* (Fomin) Schmakov, *W. acuminata* (Fomin) Sipl., *W. asiatica* Schmakov et Kiselev, *W. asplenoides* Rupr., *W. glabella* R.Br., *W. heterophylla* (Turcz. ex Fomin) Schmakov, кроме того, изучены споры *W. alpina* (Bolton) S.F. Gray. Образцы спор взяты с гербарных материалов, хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК) Томского государственного университета. Исследование спор проводили на электронном микроскопе JEM-100 CXII с растровой приставкой ASID-4D (JEOL, Япония). Споры наносили на объектный столик, фиксировали клеем и покрывали тонкой пленкой (15–20 нм) серебра методом термического напыления в вакууме на напылительной установке JEE-4B (JEOL, Япония). Споры рассматривали и фотографировали при увеличении в 1000, 3000 и 4000 раз.

По данным световой микроскопии споры видов *Woodsia* крупные (50–80 мкм), билатеральные, однолучевые, бобовидные плосковыпуклые или вогнуто-выпуклые с мелкоскладчатым (*W. glabella*) или сетчато-ячеистым (*W. alpina* и *W. ilvensis*) периспорием с мелкозернистой скульптурой (Гричук, Монозон, 1971; Бобров и др., 1983). Метод электронной микроскопии позволил выявить ряд признаков, неразличимых при световом микроскопировании, таких как зернистость, перфорированность периспория и наличие выростов на его поверхности.

Ниже приводятся описания спор 8 видов, исследованных с использованием метода растровой электронной микроскопии. Фотографии спор приведены на вклейках (рис. 1–8).

Series *Alpinae* Schmakov

Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray – Вудзия альпийская (рис. 1). Споры бобовидные, периспорий ячеисто-складчатый, ячейки чаще замкнутые, с ровными, реже волнистыми умеренно толстыми стенками. Ячейки часто перекрываются крупными гребнями. Контур споры выемчатый. Поверхность периспория крупнозернистая, с обильными крупными сосочкообразными

выростами внутри ячеек и на поверхности складок и гребней. Перфорации редкие, мелкие.

Исследованные образцы: Барзовские горы на Урале, Пермская губерния, П.Н. Крылов.

Series *Glabellae* Schmakov

***W. asplenoides* Rupr.** – В. костенцовая (рис. 2). Споры бобовидные, периспорий крупно морщинисто-складчатый, складки извилистые, толстые, со значительными утолщениями в местах соприкосновения. Контур споры волнистый. Поверхность периспория зернистая, с многочисленными сосочкообразными выростами и обильными перфорациями.

Исследованные образцы: Бурятская АССР, Баргузинский заповедник, верховье ручья Шумилиха, альпийские лужайки на северном скалистом склоне, 31.07.1959 г., В.Н. Сипливинский.

***W. glabella* R.Br.** – В. гладковатая (рис. 3). Споры бобовидные, периспорий морщинисто- или извилисто-складчатый. Складки толстые, утолщенные в местах соприкосновения друг с другом. Контур споры волнисто-выемчатый. Поверхность периспория мелкозернистая, с сосочкообразными выростами. Большая часть поверхности периспория перфорирована, перфорации разнообразной формы и размеров.

Исследованные образцы: Красноярский край, Эвенкийский округ, на склоне к пойме сред. теч. р. Ербукликам (басс. р. Н. Тунгуски), 15.07.1935 г., А.З. Ломакин; Красноярский край, Восточные Саяны, дол. р. Кизира, около переката выше устья р. Гремучки, 24.08.1936 г., А.В. Куминова и др.; Север Красноярского края, юг Путорана, базальтовые скалы в поясе лиственничной тайги по юж. склону выс. 764 м. над оз. Агата, 20.08.1969 г., В. Куваев.

***W. heterophylla* Turcz.** – В. разнолистная (рис. 4). Споры бобовидные, периспорий мелковолнисто-складчатый, иногда с нечеткими ячейками. Складки нетолстые. Поверхность между складками усложнена невысокими гребнями. Контур споры волнистый, иногда слабозубчатый. Поверхность периспория крупнозернистая, с немногочисленными сосочкообразными выростами и обильными мелкими и крупными перфорациями.

Исследованные образцы: Восточные Саяны, перевал из р. Б. Пезо в р. Карию, у скалы, Канская экспедиция, 19.08.1935 г., А. Куракина и др.; Западная Сибирь, Кузнецкий Алатау, р. Мрас-Су, между ул. Усть-Анзас и Ср. Челей, 05.08.1940 г., Л.Б. Колокольников.

Series *Ilvensis* Schmakov

***W. acuminata* (Fomin) Sipl.** – В. заостренная (рис. 5). Споры бобовидные, периспорий четко ячеисто-складчатый, ячейки чаще замкнутые, крупные, с ровными или волнистыми стенками. Стенки ячеек тонкие, местами слегка утолщенные. Иногда ячейку перекрывают небольшие выросты или гребни. Контур споры мелковыемчатый. Поверхность периспория незернистая, с единичными сосочкообразными выростами и обильными перфорациями внутри ячеек.

Исследованные образцы: Красноярский край, Усинский район, долина р. Теплой, приток р. Уса, 03.08.1937 г., А.В. Куминова и др.; Минусинский округ, между д. Означенной и Кордоном, правый берег р. Енисея, скалистые склоны и осыпи,

30.06.1926 г., В.В. Ревердатто; Бурятско-Монгольская АССР, Бигурский аймак, колхоз Калинина, юж. склон дол. р. Алтагей, разнотравно-пижмовая степь, 06.08.1952 г., С.В. Гудошников; Восточное Забайкалье, с. Нерчинский завод, д. Ивановка, вершина г. Кирая, 22.07.1963 г., Г. Пешкова; Сев. предгорье Алтая, Смоленский район, окр. с. Сычевка, каменная сопка, 14.08.1934 г., М. Шрейбер.

W. asiatica Schmakov et Kiselev – В. азиатская (рис. 6). Споры бобовидные, периспорий четко крупноячеисто-складчатый, ячейки замкнутые, крупные, с ровными, реже – со слегка изогнутыми стенками. Стенки ячеек равномерно утолщенные. Контур споры угловатый, неровный. Поверхность периспория крупнозернистая с многочисленными сосочкообразными выростами и редкими небольшими перфорациями внутри ячеек и на поверхности складок.

Исследованные образцы: Тувинская АССР, Эрзинский район, окр. с. Эрзы, г. Кургальчи, в расщелинах скал, выс. 1422 м, 20.07.1972 г., С. Тимохина и др.; Красноярский край, Ермаковский район, ст. Оленья речка, голец, 02.08.1975 г., В.И. Курбатский и др.

W. calcarea (Fomin) Schmakov – В. известняковая (рис. 7). Споры бобовидные, периспорий тонкоскладчатый, местами образующий замкнутые ячейки. Стенки ячеек тонкие, по верхнему краю неровные. Контур споры выемчатый. Поверхность периспория мелкозернистая, с единичными сосочкообразными выростами, небольшим числом перфораций и многочисленными гребнями внутри ячеек.

Исследованные образцы: Красноярский край, дол. р. Ус, выше ст. Арадан, р. Ус, устье р. Медвежьей, заросли кустарников, 02.07.1955 г., С.В. Гудошников и др.; Красноярский край, Артемовский район, окр. прииска В. Амыл, скалы на вершине горы, 31.07.1956 г., С.В. Гудошников и др.; Минусинский округ, р. Енисей, берег и 7 верст ниже д. Езагаш, каменная россыпь на юго-западном склоне, 12.08.1926 г., В.В. Ревердатто; Читинская область, Чернышевский район, отпадок Булак, восточный каменистый склон, 22.07.1957 г., Л.П. Сергиевская и др.; Читинская область, Нерчинский район, дол. р. Нерчи (лев. ст.) ниже с. Олинского, березовый лес на северном склоне скалы, 20.07.1957 г., В.Н. Сипливинский.

W. ilvensis – В. эльбская (рис. 8). Споры бобовидные, периспорий тонкоскладчатый, местами образующий замкнутые ячейки с ровными или волнистыми стенками, иногда перекрытые небольшими выростами или гребнями. Стенки ячеек тонкие. Контур споры крупновыемчатый. Поверхность периспория незернистая, с многочисленными сосочкообразными выростами и обильными перфорациями внутри ячеек.

Исследованные образцы: Алтай, между устьем р. Чуи и р. Иодрой, южные скалистые склоны, 30.06.1903 г., П.Н. Крылов.

В целом споры исследованных видов по строению периспория можно отнести к трем морфологическим типам, соответствующим трем рядам – ser. *Alpina* (*W. alpina*), ser. *Glabella* (*W. asplenioides*, *W. glabella*, *W. heterophylla*) и ser. *Ilvensis* (*W. ilvensis*, *W. calcarea*, *W. acuminata*, *W. asiatica*). Для ряда *Ilvensis* характерен периспорий с четкой ячеисто-складчатой скульптурой, с замкнутыми ячейками, тонкими складками и перфорациями внутри ячеек, для ряда *Glabella* – периспорий с извилисто-складчатой скульптурой, с толстыми складками и обильными перфорациями по всему периспорию, для

ряда *Alpina* – периспорий с нечеткой ячеисто-складчатой скульптурой, с замкнутыми и незамкнутыми ячейками, равномерно утолщенными складками и редкими перфорациями внутри ячеек.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят куратора лаборатории электронной микроскопии ФГУП «НПО Вирин» А.А. Миллера за проведение микрофотосъемки, старшего научного сотрудника Института мониторинга экологических и климатических систем СО РАН Т.А. Бляхарчук и доцента кафедры ботаники ТГУ А.Л. Борисенко за советы по описанию спор.

Работа выполнена с использованием средств РФФИ (проект № 05-05-64266).

ЛИТЕРАТУРА

Бобров А.Е., Куприянова Л.А., Литвинцева М.В., Тарасевич В.Ф. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР. Л.: Наука, 1983. 208 с.

Гричук В.П., Монозон М.Х. Определитель однолучевых спор папоротников из семейства *Polypodiaceae* R.Br., произрастающих на территории СССР. М.: Наука, 1971. 127 с.

Гуреева И.И. Папоротники во флоре Южной Сибири: Автореф. дис... канд. биол. наук. Томск, 1984. 19 с.

Гуреева И.И. Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Систематика, происхождение, биоморфология, популяционная биология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. 158 с.

Данилов М.П. Отдел *Polypodiophyta* – Папоротникообразные // Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск: Наука, 1988. Т. 1. С. 57–59.

Крылов П.Н. Класс *Filicales* // Флора Западной Сибири: В 12 т. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1927. Вып. I. С. 1–48.

Мальшев Л.И. Отдел *Polypodiophyta* – Папоротниковидные // Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения. Новосибирск: Наука, 2005. С. 15–16.

Положий А.В. *Woodsia* R. Br. Вудсия // Флора Красноярского края: в 10 вып. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983. Вып. 1. С. 18–19.

Попов М.Г. Подтип 1. *Phyllophyta* Настоящие папоротники // Флора Средней Сибири: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. Т. 1. С. 17–31.

Сипливинский В.Н. Заметки о байкальской флоре, 2 // Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1974. Т. 11. С. 327–337.

Фомин А.В. *Pteridophyta* флоры Кавказа. Юрьев, 1913. 248 с.

Фомин А.В. *Filices*. Папоротникообразные // Флора Сибири и Дальнего Востока. Л., 1930. Вып. 5. С. 1–228.

Фомин А.В. Класс *Filicales* // Флора СССР: В 30 т. Л., 1934. Т. I. С. 16–100.

Цвелев Н.Н. О роде *Woodsia* R.Br. (*Woodsiaceae*, *Polypodiophyta*) // Новости систематики высших растений. СПб.: Изд-во Бот. ин-та им. В.Л. Комарова РАН, 2005. С. 33–46.

Шмаков А.И., Киселев А.Я. Обзор видов семейства *Woodsiaceae* Евразии. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1995. 89 с.

Ruprecht F. Distributio cryptogamarum vascularium in Imperio Rossico // Beitr. zur Pflanzenk. des Russ. Reiches, 1845. B. 3. S. 1–56.

Shmakov A.I. Review of the Family *Woodsiaceae* (Diels) Herter of Eurasia // Pteridology in the New Millennium. Dordrecht/ Boston/ London. Kluwer Academic Publishers, 2003. P. 9–64.

SUMMARY

Descriptions of spores of 8 *Woodsia* species are given. The spores of *Woodsia* species are slightly distinctive from each other. They belong to three morphological types referring to a perisporium sculpture, which correspond to three series: ser. *Alpina* (*W. alpina*), ser. *Glabella* (*W. asplenioides*, *W. glabella*, *W. heterophylla*) and ser. *Ilvensis* (*W. ilvensis*, *W. calcarea*, *W. acuminata*, *W. asiatica*). The perisporium of the *Ilvensis* series is clearly cellular-plicate with closed cells, thin pleats and perforations; the perisporium of the *Glabella* series is sinuous-plicate with thick pleats and abundant perforations, the perisporium of the *Alpina* series is not clearly cellular-plicate with closed and open cells, uniformly thick pleats and rare perforations in cells.

Новый таксон рода *Ranunculus* L. (*Ranunculaceae*)

Н.В. Щеголева

N.V. Schegoleva. New taxon of the genus *Ranunculus* L. (*Ranunculaceae*)

В результате анализа современного систематического строя рода *Ranunculus* L., а также ревизии видов этого полиморфного рода в пределах Алтае-Саянской флористической провинции возникла необходимость для выделения новой подсекции, объемлющей некоторые высокогорные виды Алтае-Саянской флористической провинции, связанные своим происхождением с горными системами Южной Сибири, Средней и Центральной Азии. Материалами для данного исследования послужили коллекции гербариев ТК, LE, MW, NS, NSK, а также сборы и наблюдения автора в различных районах Южной Сибири (1999, 2001–2006) и Монголии (1999, 2004).

Подсекция *Altimontana* Schegoleva subsect. nov.

Plantae perennes. Pro nórmе, rhizóma horizontale vel oblique ascendens solito petiolorum reliquiis obtecti. Cáules erecti, adscendentes vel prostrates, parum ramósi. Folia radicalia numerosa, longe petiolata, tri-quinquelobata vel dissécta, laciniae inaequaliter dentatae cuneatae, vel digitatae, diversus planitiem dispositae. Folia caulina digitata, irregulariter dentata. Sepala extra pubéscentibus pili opacusum flavescens.